

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-271034

(43)Date of publication of application : 09.10.1998

(51)Int.Cl.

H04B 1/707

H04B 7/26

H04L 7/00

(21)Application number : 09-089930

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 26.03.1997

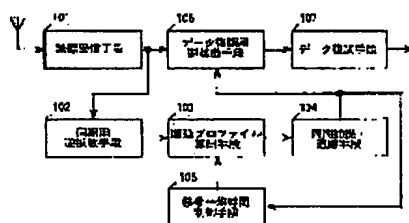
(72)Inventor : IMAIZUMI MASARU

**(54) CDMA MOBILE COMMUNICATION RECEIVER**

**(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enhance the reception quality by allowing a mobile communication receiver adopting the time division multiple access (CDMA) method to conduct synchronization acquisition and tracing in response to fluctuation in a selected path timing and a reception SIR.

**SOLUTION:** A mobile communication receiver is provided with a delay profile calculation means 103 that applies moving average to a correlation in response to a moving average time designated by a moving mean time control means 105 to calculate a delayed profile, and the moving average time control means 105 that measures timing fluctuation of a selected path so as to decide the moving average time. The moving average time means 105 decreases the moving average time when the timing fluctuation in the selected path is high and increases when the moving average time is small. Since a path movement follows a rapid timing fluctuation of the selected path due to a high speed movement of the communication equipment by controlling the moving average time of the delay profile in this way, the synchronization acquisition and tracing performance is improved and the reception quality is enhanced.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-271034

(43) 公開日 平成10年(1998)10月9日

(51) Int.Cl.<sup>o</sup>

識別記号

F I

H 0 4 B 1/707

H 0 4 J 13/00

D

7/26

H 0 4 L 7/00

C

H 0 4 L 7/00

H 0 4 B 7/26

C

N

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平9-89930

(22) 出願日

平成9年(1997)3月26日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 今泉 賢

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

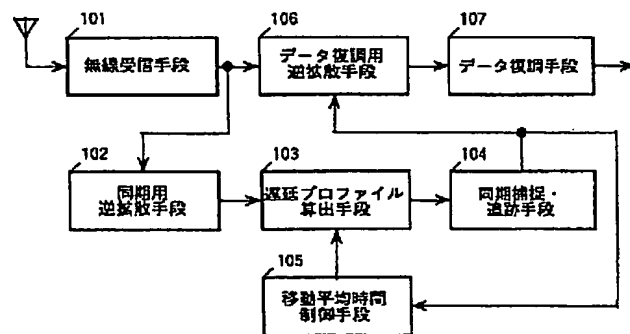
(74) 代理人 弁理士 役 昌明 (外3名)

(54) 【発明の名称】 CDMA移動体通信受信装置

(57) 【要約】

【課題】 CDMAを用いた移動体通信受信装置において、選択バスタイミングや受信SIRの変動に追従して同期捕捉・追跡を行ない受信品質を高める。

【解決手段】 移動体通信受信装置に、移動平均時間制御手段105で指定された移動平均時間に応じて相関値を移動平均して遅延プロファイルを算出する遅延プロファイル算出手段103と、選択バスのタイミング変動を測定して移動平均時間を決定する移動平均時間制御手段105を設ける。移動平均時間制御手段105は、選択バスのタイミング変動が大きいときは移動平均時間を短くし、変動が小さいときは長くする。遅延プロファイルの移動平均時間をこのように制御することにより、通信装置の高速移動による急激な選択バスのタイミング変動にパス移動が追従できるため、同期捕捉・追跡性能が向上し、受信品質が高まる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 受信キャリア信号を入力してベースバンド拡散信号を出力する無線受信手段と、前記ベースバンド拡散信号を入力して相関値を出力する同期用逆拡散手段と、入力された移動平均時間に応じて前記相関値を移動平均して遅延プロファイルを出力する遅延プロファイル算出手段と、前記遅延プロファイルを入力して選択パス位相を出力する同期捕捉・追跡手段と、前記選択パス位相のタイミング変動に応じた移動平均時間を前記遅延プロファイル算出手段に出力する移動平均時間制御手段と、前記ベースバンド拡散信号と前記選択パス位相を入力して逆拡散されたベースバンド信号を出力するデータ復調用逆拡散手段と、前記逆拡散されたベースバンド信号を入力して受信データを出力するデータ復調手段とを設けたことを特徴とするCDMA移動体通信受信装置。

【請求項2】 受信キャリア信号を入力してベースバンド拡散信号を出力する無線受信手段と、前記ベースバンド拡散信号を入力して相関値を出力する同期用逆拡散手段と、入力された移動平均時間に応じて前記相関値を移動平均して遅延プロファイルを出力する遅延プロファイル算出手段と、前記遅延プロファイルを入力して選択パス位相を出力する同期捕捉・追跡手段と、前記選択パス位相の電力と他の位相の電力との比に応じた移動平均時間を前記遅延プロファイル算出手段に出力する移動平均時間制御手段と、前記ベースバンド拡散信号と前記選択パス位相を入力して逆拡散されたベースバンド信号を出力するデータ復調用逆拡散手段と、前記逆拡散されたベースバンド信号を入力して受信データを出力するデータ復調手段とを設けたことを特徴とするCDMA移動体通信受信装置。

【請求項3】 受信キャリア信号を入力してベースバンド拡散信号を出力する無線受信手段と、前記ベースバンド拡散信号を入力して相関値を出力する同期用逆拡散手段と、入力された移動平均時間に応じて前記相関値を移動平均して遅延プロファイルを出力する遅延プロファイル算出手段と、前記遅延プロファイルを入力して選択パス位相を出力する同期捕捉・追跡手段と、データ復調時に得られた受信品質情報に応じた移動平均時間を前記遅延プロファイル算出手段に出力する移動平均時間制御手段と、前記ベースバンド拡散信号と前記選択パス位相を入力して逆拡散されたベースバンド信号を出力するデータ復調用逆拡散手段と、前記逆拡散されたベースバンド信号を入力して受信データを出力するとともに受信品質を求めるデータ復調手段とを設けたことを特徴とするCDMA移動体通信受信装置。

【請求項4】 受信キャリア信号を入力してベースバンド拡散信号を出力する無線受信手段と、前記ベースバンド拡散信号を入力して相関値を出力する同期用逆拡散手段と、前記相関値を移動平均して遅延プロファイルを出力する遅延プロファイル算出手段と、タイミングを切り

替える選択パスの個数をデータ復調時に得られた受信品質情報に応じて制御するとともに前記遅延プロファイルを入力して選択パス位相を出力する同期捕捉・追跡手段と、前記ベースバンド拡散信号と前記選択パス位相を入力して逆拡散されたベースバンド信号を出力するデータ復調用逆拡散手段と、前記逆拡散されたベースバンド信号を入力して受信データを出力するとともに受信品質を求めるデータ復調手段とを設けたことを特徴とするCDMA移動体通信受信装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はCDMA(符号分割多重アクセス)方式を用いた移動体通信システムに関し、特に、遅延プロファイルに基づくパス位相の選択において、位相追従性能が干渉・雑音の変動などにより劣化することを防止し、より正確にパス位相を選択できるように同期捕捉・追跡特性を改善したCDMA移動体通信受信装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】携帯電話などの移動体通信システムでは、アクセス方式にCDMA(符号分割多重アクセス)方式が用いられ、通話中の移動などによる受信状態の変化に対応するため、同期捕捉および同期追跡をして常に最良のパスを選択して復調するようにしている。ところが、従来のCDMA方式を用いた移動体通信システムにおいては、干渉・雑音の特性の変化などによる、同期捕捉および同期追跡の特性劣化が問題となっている。このような特性劣化を改善するCDMA移動体通信装置としては、特開平8-340276号に記載されたものなどが知られている。

【0003】図5に、従来のCDMA移動体通信装置の受信装置の構成を示す。図5において、1は、受信キャリア信号を入力し、ベースバンド拡散信号を出力する、無線受信手段である。2は、ベースバンド拡散信号を入力し、相関値を出力する、同期用逆拡散手段である。3は、相関値を入力し、遅延プロファイルを出力する、遅延プロファイル算出手段である。4は、しきい値を出力する、しきい値切り替え手段である。5は、遅延プロファイルを入力し、選択パス位相を出力する、同期捕捉・追跡手段である。6は、ベースバンド拡散信号と選択パス位相を入力し、逆拡散されたベースバンド信号を出力する、データ復調用逆拡散手段である。7は、逆拡散されたベースバンド信号を入力し、受信データを出力する、データ復調手段である。

【0004】以上のように構成されたCDMA移動体通信受信装置の動作を説明する。無線受信手段1は、アンテナで受信したキャリア周波数の信号をベースバンド信号に変換し出力する。同期用逆拡散手段2は、タイミングをずらしながら、ベースバンド拡散信号に拡散符号をかけ、各タイミングでの相関値を測定し出力する。この

相関値は、拡散符号の同期がとれたときだけ大きな値となる。遅延プロファイル算出手段3は、入力された各タイミングでの相関値を時間的に移動平均し、遅延プロファイルを作成する。このように移動平均することにより、他局の干渉やノイズの影響を除去した遅延プロファイルが得られる。

【0005】しきい値切り替え手段4は、同期捕捉時にはしきい値S1を、同期捕捉完了後は、S1より小さいしきい値S2を出力する。同期捕捉・追跡手段5は、入力されたしきい値より大きい遅延プロファイルのピーク値の位相を選択バス位相として出力する。なお、同期捕捉後はピークの時間間隔を測定し、その付近でのピークのみ選択バス位相の候補とする。データ復調用逆拡散手段6は、入力された選択バス位相をN個のフィンガに割り当て、それぞれのタイミングでデータを復調する。データ復調手段7は、各フィンガの逆拡散されたベースバンド信号をRAKE合成して受信データを出力する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来のCDMA移動体通信受信装置においては、通信装置の高速移動による急激な選択バスタイミングの変動に対する追従性や、フェージング等による受信SIRの変動に対する追従性などが不十分であるという問題を有していた。

【0007】本発明は、上記従来の問題を解決するもので、CDMA移動体通信受信装置において、選択バスタイミングや受信SIRの変動に追従して同期捕捉・追跡を行ない、受信品質を高めることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明は、CDMA移動体通信受信装置に、選択バスのタイミング変動に応じた移動平均時間で移動平均を行なう遅延プロファイル算出手段を設け、選択バスのタイミング変動が大きいときは移動平均時間を短くし、変動が小さいときは長くすることにより、急激な選択バスのタイミング変動にバス移動が追従できるようにする。

【0009】また本発明は、CDMA移動体通信受信装置に、遅延プロファイルから求めた選択バス位相の電力と他の位相の電力との比に応じた移動平均時間で移動平均を行なう遅延プロファイル算出手段を設け、比が小さいときは移動平均時間を長くし、大きいときは短くすることにより、選択バスのSIRが低下しても遅延プロファイルの雑音・干渉レベルを抑圧して、正確にバス位相を求めることができるようにする。

【0010】また本発明は、CDMA移動体通信受信装置に、データ復調時に得られた受信品質情報に応じた移動平均時間で移動平均を行なう遅延プロファイル算出手段を設け、受信品質が悪いときは移動平均時間を長くし、良いときは短くすることにより、受信品質が低下しても遅延プロファイルの雑音・干渉レベルを抑圧して、

正確にバス位相を求めることができるようにする。

【0011】また本発明は、CDMA移動体通信受信装置に、タイミングを切り替える選択バスの個数を、データ復調時に得られた受信品質情報に応じて制御する同期捕捉・追跡手段を設け、受信品質が悪いときは選択バス切り替え数を大きくし、良いときは選択バス切り替え数を少なく、あるいは選択バス切り替えを行なわないようにして、同期捕捉・追跡性能を高める。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、受信キャリア信号を入力してベースバンド拡散信号を出力する無線受信手段と、前記ベースバンド拡散信号を入力して相関値を出力する同期用逆拡散手段と、入力された移動平均時間に応じて前記相関値を移動平均して遅延プロファイルを出力する遅延プロファイル算出手段と、前記遅延プロファイルを入力して選択バス位相を出力する同期捕捉・追跡手段と、前記選択バス位相のタイミング変動に応じた移動平均時間を前記遅延プロファイル算出手段に出力する移動平均時間制御手段と、前記ベースバンド拡散信号と前記選択バス位相を入力して逆拡散されたベースバンド信号を出力するデータ復調用逆拡散手段と、前記逆拡散されたベースバンド信号を入力して受信データを出力するデータ復調手段とを設けたCDMA移動体通信受信装置であり、遅延プロファイルの移動平均時間を制御することにより、通信装置の高速移動による急激な選択バスのタイミング変動にバス移動が追従できるという作用を有する。

【0013】また、本発明の請求項2に記載の発明は、受信キャリア信号を入力してベースバンド拡散信号を出力する無線受信手段と、前記ベースバンド拡散信号を入力して相関値を出力する同期用逆拡散手段と、入力された移動平均時間に応じて前記相関値を移動平均して遅延プロファイルを出力する遅延プロファイル算出手段と、前記遅延プロファイルを入力して選択バス位相を出力する同期捕捉・追跡手段と、前記選択バス位相の電力と他の位相の電力との比に応じた移動平均時間を前記遅延プロファイル算出手段に出力する移動平均時間制御手段と、前記ベースバンド拡散信号と前記選択バス位相を入力して逆拡散されたベースバンド信号を出力するデータ復調用逆拡散手段と、前記逆拡散されたベースバンド信号を入力して受信データを出力するデータ復調手段とを設けたCDMA移動体通信受信装置であり、遅延プロファイルの移動平均時間を制御することにより、受信SIRが低下しても遅延プロファイルの雑音・干渉レベルを抑圧できるという作用を有する。

【0014】また、本発明の請求項3に記載の発明は、受信キャリア信号を入力してベースバンド拡散信号を出力する無線受信手段と、前記ベースバンド拡散信号を入力して相関値を出力する同期用逆拡散手段と、入力された移動平均時間に応じて前記相関値を移動平均して遅延

プロファイルを出力する遅延プロファイル算出手段と、前記遅延プロファイルを入力して選択パス位相を出力する同期捕捉・追跡手段と、データ復調時に得られた受信品質情報に応じた移動平均時間を前記遅延プロファイル算出手段に出力する移動平均時間制御手段と、前記ベースバンド拡散信号と前記選択パス位相を入力して逆拡散されたベースバンド信号を出力するデータ復調用逆拡散手段と、前記逆拡散されたベースバンド信号を入力して受信データを出力するとともに受信品質を求めるデータ復調手段とを設けたCDMA移動体通信受信装置であり、遅延プロファイルの移動平均時間を制御することにより、受信品質が低下しても遅延プロファイルの雑音・干渉レベルを抑圧できるという作用を有する。

【0015】また、本発明の請求項4に記載の発明は、受信キャリア信号を入力してベースバンド拡散信号を出力する無線受信手段と、前記ベースバンド拡散信号を入力して相関値を出力する同期用逆拡散手段と、前記相関値を移動平均して遅延プロファイルを出力する遅延プロファイル算出手段と、タイミングを切り替える選択パスの個数をデータ復調時に得られた受信品質情報に応じて制御するとともに前記遅延プロファイルを入力して選択パス位相を出力する同期捕捉・追跡手段と、前記ベースバンド拡散信号と前記選択パス位相を入力して逆拡散されたベースバンド信号を出力するデータ復調用逆拡散手段と、前記逆拡散されたベースバンド信号を入力して受信データを出力するとともに受信品質を求めるデータ復調手段とを設けたCDMA移動体通信受信装置であり、受信品質の変動に応じてパスの切り替えを行なう頻度を制御することにより、遅延プロファイルから誤ったパス位相を選択する可能性を低くできるという作用を有する。

【0016】以下、本発明の実施の形態について、図1から図4を用いて説明する。

【0017】(第1の実施の形態) 本発明の第1の実施の形態は、選択パスのタイミング変動に応じた移動平均時間で移動平均を行なう遅延プロファイル算出手段を設けたCDMA移動体通信受信装置である。

【0018】図1に、本発明の第1の実施の形態のCDMA移動体通信受信装置のブロック図を示す。図1において、101は、受信キャリア信号を入力し、ベースバンド拡散信号を出力する、無線受信手段である。102は、ベースバンド拡散信号を入力し、相関値を出力する、同期用逆拡散手段である。103は、相関値と移動平均時間を入力し、平均化された遅延プロファイルを出力する、遅延プロファイル算出手段である。104は、遅延プロファイルを入力し、選択パス位相を出力する、同期捕捉・追跡手段である。105は、選択パス位相を入力し、移動平均時間を出力する、移動平均時間制御手段である。106は、ベースバンド拡散信号と選択パス位相を入力し、逆拡散されたベースバンド信号を出力する、データ復調

用逆拡散手段である。107は、逆拡散されたベースバンド信号を入力し、受信データを出力する、データ復調手段である。

【0019】以上のように構成されたCDMA移動体通信受信装置の動作を説明する。無線受信手段101は、アンテナで受信したキャリア周波数の信号を、ベースバンド信号に変換し出力する。同期用逆拡散手段102は、タイミングをずらしながら、ベースバンド信号に拡散符号をかけ、各タイミングでの相関値を測定し出力する。この相関値は、拡散符号の同期がとれたときだけ大きな値となる。遅延プロファイル算出手段103は、入力された各タイミングでの相関値を時間的に移動平均し、遅延プロファイルを作成する。このように移動平均することにより、他局の干渉やノイズの影響を除去した遅延プロファイルが得られる。このとき移動平均をする時間長は、入力された移動平均時間に従う。

【0020】同期捕捉・追跡手段104は、遅延プロファイルの値の上位N個のタイミングを選び、それぞれのタイミングをRAKE合成のための選択パス位相として出力する。受信機への到来波のタイミングは、通信路の時間的変動とともに変化するが、この同期捕捉・追跡手段104では、その動きに追従したタイミングを出力する。移動平均時間制御手段105は、入力された選択パス位相から、パスの変動量を測定し、移動平均時間を決定する。受信装置への到来波のタイミング変動が少ないときは、遅延プロファイル算出手段103における移動平均時間を長くすることにより、干渉や雑音の抑圧効果が高くなる。

【0021】しかし、到来波のタイミングの変動が大きいときは、以前のパスの影響が小さくなるように平均時間を短くすることが望ましい。したがって、移動平均時間制御手段105は、過去の選択パス位相を記憶しておき、入力された現時点の選択パスとの変動量あるいは変動の頻度を測定し、変動量あるいは変動の頻度が大きいときは移動平均時間を短くし、変動量あるいは変動頻度が小さいときは移動平均時間を長くするように制御する。このように制御することにより、パスの変動に応じた最適な移動平均時間で遅延プロファイルを求めることができる。そのため、同期捕捉・追跡手段104においてより正確にパス位相を求めることができ、同期捕捉・追跡性能が向上する。

【0022】データ復調用逆拡散手段106は、入力された選択パス位相をN個のフィンガに割り当て、それぞれのタイミングでデータを復調する。データ復調手段107は、各フィンガの逆拡散されたベースバンド信号をRAKE合成して受信データを出力する。

【0023】以上のように、本発明の第1の実施の形態によれば、入力された移動平均時間に応じて移動平均を行なう遅延プロファイル算出手段と、選択パスのタイミング変動に応じて移動平均時間を制御する移動平均時間

制御手段を設けて、遅延プロファイルの移動平均時間を制御することにより、通信装置の高速移動による急激な選択パスタイミングの変動にパス移動が追従できるので、同期捕捉・追跡性能が向上する。

【0024】（第2の実施の形態）本発明の第2の実施の形態は、遅延プロファイルから求めた選択パス位相の電力と他の位相の電力との比に応じた移動平均時間で移動平均を行なう遅延プロファイル算出手段を設けたCDMA移動体通信受信装置である。

【0025】図2に、本発明の第2の実施の形態のCDMA移動体通信受信装置のブロック図を示す。図2において、201は、遅延プロファイルを入力し、移動平均時間を出力する、移動平均時間制御手段である。図1に示した実施の形態1におけるCDMA移動体通信受信装置と共通の要素には同一の番号を付し、重複した説明は省略する。

【0026】以上のように構成されたCDMA移動体通信受信装置の動作を説明する。移動平均時間制御手段201は、遅延プロファイルおよび選択パス位相より、選択されたパス位相の電力と選択パス位相以外の電力の比を求め、それに基づいて移動平均時間を決定し出力する。受信SIRが小さいときは、雑音や干渉レベルが高いため、前述の電力比が小さくなる。したがって、これらの雑音や干渉の抑圧効果を大きくするために平均化時間を長くすることにより、同期捕捉・追跡能力が高くなる。しかし、十分なSIRが得られている場合には、平均化時間を短くして、パスのタイミング変動に追従できることが望ましい。

【0027】したがって、移動平均時間制御手段201は、遅延プロファイルから選択パス位相の電力を求め、これを希望波信号電力とし、この選択パス位相以外の電力を平均化して干渉波信号電力とする。求められた希望波信号電力と干渉波信号電力の比を常時観測し、この比が小さいときは移動平均時間を長くし、大きいときは移動平均時間を短くするように制御する。このように制御することにより、受信SIRの変動に応じた最適な移動平均時間で遅延プロファイルが求められる。そのため、同期捕捉・追跡手段104において、より正確にパス位相を求めることができ、同期捕捉・追跡性能が向上する。

【0028】以上のように、本発明の第2の実施の形態によれば、入力された移動平均時間に応じて移動平均を行なう遅延プロファイル算出手段と、遅延プロファイルから求めた選択パス位相の電力と他の位相の電力との比に応じて移動平均時間を制御する移動平均時間制御手段を設け、遅延プロファイルの移動平均時間を制御することにより、受信SIRが低下しても遅延プロファイルの雑音・干渉レベルを抑圧できるので、同期捕捉・追跡性能が向上する。

【0029】（第3の実施の形態）本発明の第3の実施の形態は、データ復調時に得られた受信品質情報に応じ

た移動平均時間で移動平均を行なう遅延プロファイル算出手段を設けたCDMA移動体通信受信装置である。

【0030】図3に、本発明の第3の実施の形態のCDMA移動体通信受信装置のブロック図を示す。図3において、301は、受信品質情報を入力し、移動平均時間を出力する、移動平均時間制御手段である。302は、逆拡散されたベースバンド信号を入力し、受信データと受信品質情報を出力する、データ復調手段である。図1に示した実施の形態1におけるCDMA移動体通信受信装置と共通の要素には同一の番号を付し、重複した説明は省略する。

【0031】以上のように構成されたCDMA移動体通信受信装置の動作を説明する。移動平均時間制御手段301は、入力された受信品質情報に基づいて移動平均時間を決定し出力する。受信品質が悪いときは、雑音や干渉の抑圧効果を大きくするために平均化時間を長くすれば、同期捕捉・追跡能力が高くなる。しかし、十分な受信品質が得られている場合には、平均化時間を短くして、パスのタイミング変動に追従できるようにすることが望ましい。したがって、移動平均時間制御手段301は、入力された受信品質情報をもとに、受信品質が悪いときは移動平均時間を長く、受信品質が良いときは移動平均時間を短くするように制御する。このように制御することにより、受信品質の変動に応じた最適な移動平均時間で遅延プロファイルを求めることができる。そのため、同期捕捉・追跡手段104において、より正確にパス位相を求めることができ、同期捕捉・追跡性能が向上する。

【0032】データ復調手段302は、逆拡散されたベースバンド信号をRAKE合成して受信データを出力する。このデータ復調にともなって、例えばSIRやFERなどの受信品質を示す情報が得られる。SIRは、検波後に受信信号の電力とその分散の比として求めることができる。またFERは、データを誤り検出符号化しておくことで、データ復調時に誤り検出を行なうことにより求めることができる。このようにして得られた受信品質情報を、前述のように移動平均時間制御手段301で移動平均時間を決定するパラメータとして用いることにより、同期捕捉・追跡性能が向上する。

【0033】以上のように、本発明の第3の実施の形態によれば、データ復調時に得られた受信品質情報に応じて移動平均時間を制御する移動平均時間制御手段と、データ復調をするとともに受信品質を求めるデータ復調手段を設け、遅延プロファイルの移動平均時間を制御することにより、受信品質が低下しても遅延プロファイルの雑音・干渉レベルを抑圧できるので、同期捕捉・追跡性能が向上する。

【0034】（第4の実施の形態）本発明の第4の実施の形態は、タイミングを切り替える選択パスの個数を、受信品質情報に応じて制御する同期捕捉・追跡手段を設

けたCDMA移動体受信装置である。

【0035】図4に、本発明の第4の実施の形態のCDMA移動体通信受信装置のブロック図を示す。図4において、401は、遅延プロファイルと受信品質情報を入力し、選択バス位相を出力する、同期捕捉・追跡手段である。402は、逆拡散されたベースバンド信号を入力し、受信データと受信品質情報を出力する、データ復調手段である。図1に示した実施の形態1におけるCDMA移動体通信受信装置と共通の要素には同一の番号を付し、重複した説明は省略する。

【0036】以上のように構成されたCDMA移動体通信受信装置の動作を説明する。同期捕捉・追跡手段401は、受信品質情報をもとに、フィンガに割り当てるN個の選択バス位相の切り替え数を制御して、選択バス位相を出力する。同期捕捉・追跡手段401は、観測された遅延プロファイルの上位N個の値のバス位相を、データ復調用逆拡散手段におけるフィンガに割り当てる選択バス位相として出力する。しかし、雑音や干渉が大きいときは、その影響によって擬似的に相関値の大きい位相が遅延プロファイルにあらわれるため、誤ったバス位相を選択する可能性がある。したがって、許容できる品質でデータ復調ができていない間は、遅延プロファイルに他のピークがあらわれても、バス位相の切り替えを行わないようにすることにより、誤ったバス位相を選択する可能性を低くできる。すなわち、同期捕捉・追跡手段401では、入力された受信品質情報に応じて、受信品質が悪いときは選択バス切り替え数を多くし、良いときは選択バス切り替え数を少なく、あるいは選択バス切り替えを行わないように制御する。このように制御することにより、同期捕捉・追跡性能を高めることができる。

【0037】データ復調手段402は、逆拡散されたベースバンド信号をRAKE合成して受信データを出力する。このデータ復調にともなって、例えばSIRやFERなどの受信品質を示す情報が得られる。SIRは、検波後に受信信号の電力とその分散の比として求めることができる。またFERは、データを誤り検出符号化しておくことで、データ復調時に誤り検出を行なうことにより求めることができる。このようにして得られた受信品質情報を、前述のように同期捕捉・追跡手段401で選択バス切り替え数を決定するパラメータとして用いることにより、同期捕捉・追跡性能が向上する。

【0038】以上のように本発明の第4の実施の形態によれば、タイミングを切り替える選択バスの個数を受信品質情報に応じて制御する同期捕捉・追跡手段と、データ復調をするとともに受信品質を求めるデータ復調手段を設け、バスの切り替えを行なう頻度を受信品質の変動に応じて制御することにより、遅延プロファイルから誤ったバス位相を選択する可能性を低くできるので、同期捕捉・追跡性能が向上する。

【0039】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、入力された移動平均時間に応じて移動平均を行なう遅延プロファイル算出手段と、選択バスのタイミング変動に応じて移動平均時間を制御する移動平均時間制御手段を設けて、遅延プロファイルの移動平均時間を制御することにより、通信装置の高速移動による急激な選択バスタイミングの変動があっても、その変動にバス移動が追従できる、同期捕捉・追跡性能の優れたCDMA移動体通信受信装置が実現できる。

【0040】また、本発明によれば、入力された移動平均時間に応じて移動平均を行なう遅延プロファイル算出手段と、遅延プロファイルから求めた選択バス位相の電力と他の位相の電力との比に応じて移動平均時間を制御する移動平均時間制御手段を設けて、遅延プロファイルの移動平均時間を制御することにより、受信SIRが低下しても遅延プロファイルの雑音・干渉レベルを抑圧できる、同期捕捉・追跡性能の優れたCDMA移動体通信装置が実現できる。

【0041】また、本発明によれば、データ復調時に得られた受信品質情報に応じて移動平均時間を制御する移動平均時間制御手段と、データ復調をするとともに受信品質を求めるデータ復調手段を設けて、遅延プロファイルの移動平均時間を制御することにより、受信品質が低下しても遅延プロファイルの雑音・干渉レベルを抑圧できる、同期捕捉・追跡性能の優れたCDMA移動体通信装置が実現できる。

【0042】また、本発明によれば、タイミングを切り替える選択バスの個数を受信品質情報に応じて制御する同期捕捉・追跡手段と、データ復調をするとともに受信品質を求めるデータ復調手段を設けて、バスの切り替えを行なう頻度を受信品質の変動に応じて制御することにより、遅延プロファイルから誤ったバス位相を選択する可能性が低い、同期捕捉・追跡性能の優れたCDMA移動体通信装置が実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1におけるCDMA移動体通信受信装置のブロック図、

【図2】本発明の実施の形態2におけるCDMA移動体通信受信装置のブロック図、

【図3】本発明の実施の形態3におけるCDMA移動体通信受信装置のブロック図、

【図4】本発明の実施の形態4におけるCDMA移動体通信受信装置のブロック図、

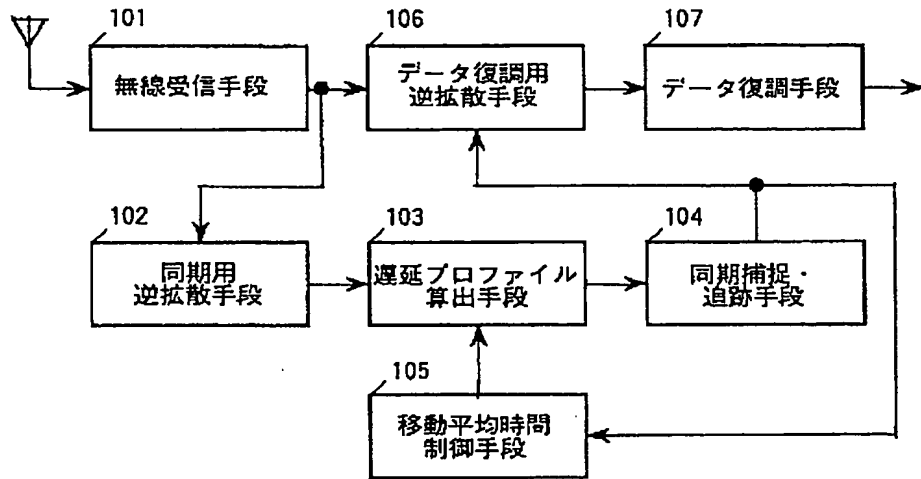
【図5】従来のCDMA移動体通信受信装置のブロック図である。

【符号の説明】

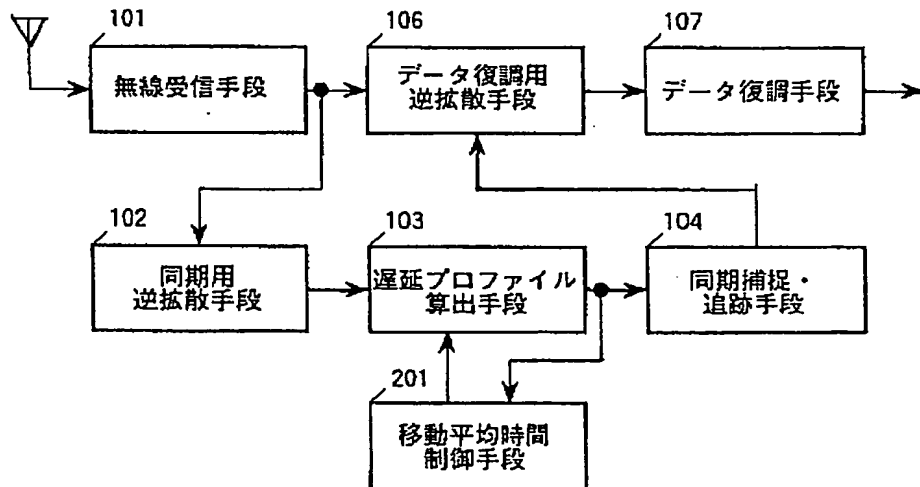
- 1 無線受信手段
- 2 同期用逆拡散手段
- 3 遅延プロファイル算出手段
- 4 しきい値切り替え手段

- |     |              |     |             |
|-----|--------------|-----|-------------|
| 5   | 同期捕捉・追跡手段    | 106 | データ復調用逆拡散手段 |
| 6   | データ復調用逆拡散手段  | 107 | データ復調手段     |
| 7   | データ復調手段      | 201 | 移動平均時間制御手段  |
| 101 | 無線受信手段       | 301 | 移動平均時間制御手段  |
| 102 | 同期用逆拡散手段     | 302 | データ復調手段     |
| 103 | 遅延プロファイル算出手段 | 401 | 同期捕捉・追跡手段   |
| 104 | 同期捕捉・追跡手段    | 402 | データ復調手段     |
| 105 | 移動平均時間制御手段   |     |             |

【図1】

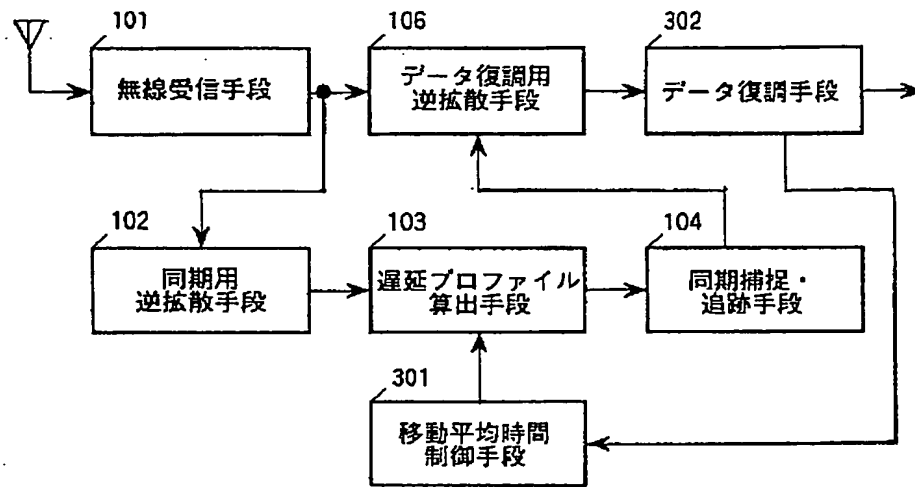


【図2】

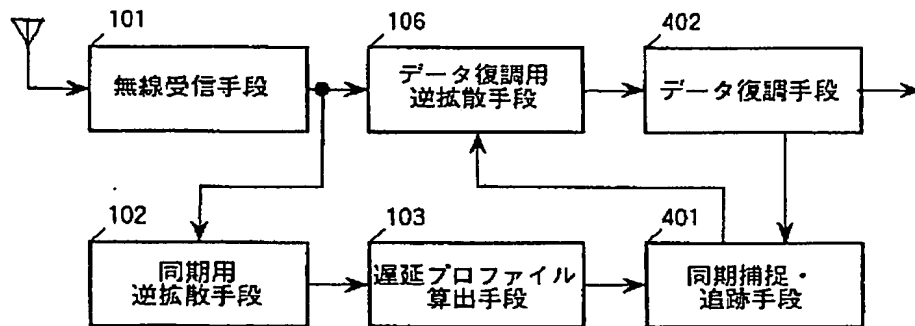




【図3】



【図4】



【図5】

